Examenul de bacalaureat național 2019
Proba E.d)
Proba scrisă la FIZICĂ
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Varianta 5

- **Se punctează oricare alte modalităţi de rezolvare corectă a cerinţelor.**
- **Nu se acordă fracţiuni de punct.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.**

A. MECANICĂ (45 puncte)

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	**a**	**3p**
2.	**d**	**3p**
3.	**a**	**3p**
4.	**b**	**3p**
5.	**d**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

A. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		**4p**
	reprezentarea corectă a: greutăţii	1p	
	forţei de reacţiune normală	1p	
	forţei de frecare	1p	
	tensiunii în fir	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$N = G_1$	1p	
	$G_1 = m_1 g$	2p	
	rezultat final $N = 20\text{N}$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$T - F_{f1} = m_1 a$	2p	
	$F_{f1} = \mu N$	1p	
	rezultat final: $T = 8\text{N}$	1p	
d.	Pentru:		**3p**
	$m_2 g - T = m_2 a$	2p	
	rezultat final $m_2 = 1\,\text{kg}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

A. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		**4p**
	$E_{c0} = \dfrac{mv_0^2}{2}$	3p	
	rezultat final: $E_{c0} = 1{,}6\,\text{J}$	1p	
b.	Pentru:		**3p**
	$L_G = G \cdot d \cdot \cos 90°$	2p	
	rezultat final: $L_G = 0$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$\Delta E_c = L_{total}$	1p	
	$E_{c1} - E_{c0} = L_{F_f}$	1p	
	$L_{F_f} = -\mu mg \cdot d$	1p	
	rezultat final: $v_1 = 3$ m/s	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$E_{c1} = E_{pf}$	2p	
	$E_{pf} = mgh$	1p	
	rezultat final: $h = 0{,}45\,\text{m}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ (45 puncte)

Subiectul I

Nr.Item	**Soluţie, rezolvare**	**Punctaj**
I.1.	**c**	**3p**
2.	**a**	**3p**
3.	**c**	**3p**
4.	**b**	**3p**
5.	**d**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

B. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		**3p**
	$m_1 = \nu_1 \cdot \mu_1$	2p	
	rezultat final $m_1 = 56\,\text{g}$	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$m_{02} = \dfrac{\mu_2}{N_A}$	3p	
	rezultat final $m_{02} \cong 6{,}7 \cdot 10^{-27}\,\text{kg}$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$T_1 = t_1 + 273$	1p	
	$T_2 = t_2 + 273$	1p	
	$\dfrac{V_1}{V_2} = \dfrac{\nu_1 T_1}{\nu_2 T_2}$	1p	
	rezultat final $V_1 / V_2 = 7/30$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$p'_{1'} = 2p_1$	1p	
	$\dfrac{p_1}{p'_1} = \dfrac{T_1}{T_3}$	2p	
	rezultat final $T_3 = 560\text{ K}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

B. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		**4p**
	reprezentare corectă în coordonate $p - V$	4p	
b.	Pentru:		**4p**
	$\dfrac{U_2}{U_1} = \dfrac{\nu C_V T_2}{\nu C_V T_1}$	1p	
	$T_2 = 2T_1$	2p	
	rezultat final $U_2 / U_1 = 2$	1p	
c.	Pentru:		**3p**
	$L_{12} = p_1(V_2 - V_1)$	2p	
	rezultat final $L_{12} = 2000\text{ J}$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$Q_{23} = \nu C_V (T_3 - T_2)$	2p	
	$T_3 = T_1$	1p	
	rezultat final $Q_{23} = -3\text{ kJ}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**

C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU **(45 puncte)**

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	**c**	**3p**
2.	**d**	**3p**
3.	**c**	**3p**
4.	**a**	**3p**
5.	**a**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

C. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		**3p**
	$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$	2p	
	rezultat final $R_p = 12\,\Omega$	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$U = I \cdot R_p$	3p	
	rezultat final $I = 2\,\text{A}$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$E = U + u$	2p	
	$u = I \cdot r$	1p	
	rezultat final $E = 28\,\text{V}$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$I_A = \frac{E}{r}$	1p	
	$U_V = E - I_A \cdot r$	1p	
	rezultat final $I_A = 14\,\text{A}$, $U_V = 0\,\text{V}$	2p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

C. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		**4p**
	$I = \frac{E}{R_e + r}$	1p	
	$R_e = R_1 + R_2$	2p	
	rezultat final $I = 1{,}5\,\text{A}$	1p	
b.	Pentru:		**3p**
	$P_{R_1} = I^2 R_1$	2p	
	rezultat final $P_{R_1} = 11{,}25\,\text{W}$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$W_{R_3} = I^2 R_2 \Delta t$	3p	
	rezultat final $W_{R_3} = 2700\,\text{J}$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$P_{sursă} = EI'$	1p	
	$R_{23} = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3}$	1p	
	$I' = \frac{E}{R_1 + R_{23} + r}$	1p	
	rezultat final $P_{sursă} = 48\,\text{W}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**

D. OPTICĂ **(45 puncte)**

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	**b**	**3p**
2.	**a**	**3p**
3.	**d**	**3p**
4.	**a**	**3p**
5.	**b**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

D. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: construcția corectă a imaginii 4p	**4p**
b.	Pentru: $\frac{1}{x_2}-\frac{1}{x_1}=C_1$ 2p $x_1=-1\text{m}$ 1p rezultat final: $-x_2=0,2\text{m}$ 1p	**4p**
c.	Pentru: $\beta=\frac{x_2}{x_1}$ 1p $\beta=\frac{y_2}{y_1}$ 1p rezultat final: $y_2=1\text{cm}$ 1p	**3p**
d.	Pentru: $\frac{1}{f_{sistem}}=\frac{1}{f_1}+\frac{1}{f_2}$ 2p $C_1=\frac{1}{f_1}$ 1p rezultat final: $f_{sist}=-50\text{cm}$ 1p	**4p**
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		**15p**

D. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $v_2=\frac{c}{n_2}$ 2p rezultat final: $v_2\cong 1,73\cdot 10^8\text{ m/s}$ 1p	**3p**
b.	Pentru: $n_1\cdot\sin i=n_2\cdot\sin r$ 3p rezultat final: $r=30°$ 1p	**4p**
c.	Pentru: $\sin r=\frac{d}{2\cdot MN}$ 3p rezultat final: $MN=2\text{cm}$ 1p	**4p**
d.	Pentru: $r'=90°$ 1p $i'=90°-r$ 1p $n_2\sin i'=n_3$ 1p rezultat final: $n_3=1,5$ 1p	**4p**
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		**15p**